

УДК 629.113

Д.В. Зезюлин, В.С. Макаров, В.В. Беляков

Нижегородский государственный технический университет им. Р.Е. Алексеева,
г. Нижний Новгород

РАСЧЕТНЫЙ АНАЛИЗ ВЛИЯНИЯ ПАРАМЕТРОВ ДВИЖИТЕЛЕЙ НА ПОКАЗАТЕЛИ ЭФФЕКТИВНОСТИ КОЛЕСНЫХ МАШИН ПРИ ДВИЖЕНИИ ПО СНЕЖНОМУ ПОЛОТНУ ПУТИ

Оценку проходимости машин в условиях заснеженной местности проводят по зависимости запаса силы тяги от высоты снежного покрова [1]. Другим важным моментом при проектировании колесных машин повышенной и высокой проходимости является расчет цены достижения заданной цели: эксплуатационных затрат и сроков выполнения операции. Обобщающим показателем, характеризующим оптимальность функционирования машины в заданных условиях эксплуатации, является эффективность. Повышение эффективности использования колесных машин при движении по снегу может быть достигнуто за счет усовершенствования конструкции как самой машины, так и её двигателя.

В качестве критериев для оценки эффективности использования мощности двигателя колесных машин наиболее часто используются показатели транспортной и тяговой эффективности [2].

Под транспортной эффективностью принято понимать отношение транспортной производительности к соответствующей входной мощности системы, а под тяговой эффективностью – отношение мощности на крюке к соответствующей мощности, вырабатываемой двигателем:

$$\eta_{эфф} = \frac{(m_T g, F_{кр})V}{T_e w_e} = \frac{(m_T g, F_{кр})V}{T_k w_k / \eta_{тр}}, \quad (1)$$

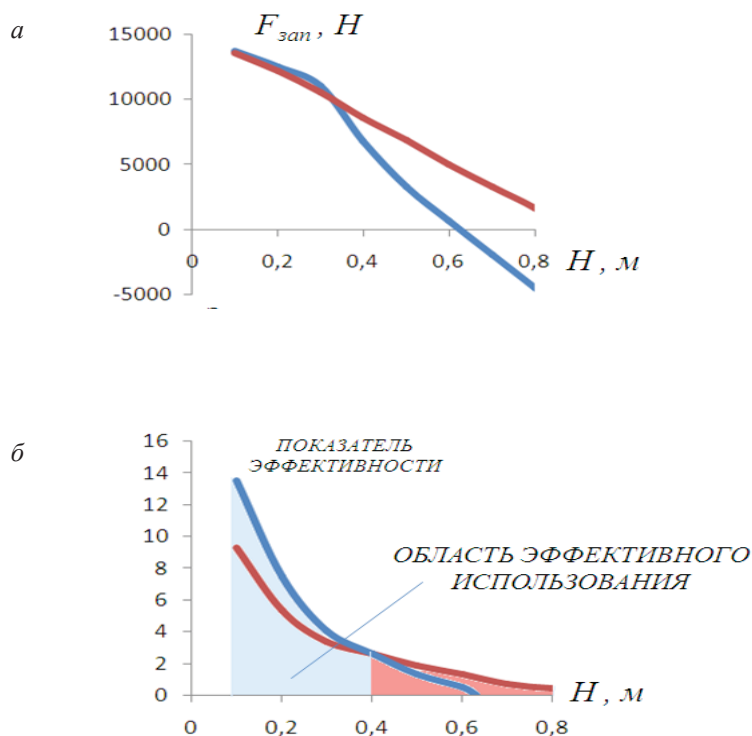
где m_T – масса перевозимого груза; $F_{кр}$ – сила тяги на крюке машины; V – скорость транспортного средства; T_e – крутящий момент двигателя; w_e – угловая скорость вращения вала двигателя; T_k – момент, передаваемый колесу от двигателя через трансмиссию; w_k – угловая скорость вращения колеса; $\eta_{тр}$ – КПД трансмиссии.

Анализ показателей эффективности работы транспортных средств в заданных условиях заснеженной местности позволяет принять обоснованное решение о целесообразности формирования определенного варианта ходовой части машины. С использованием приведенных критериев конструктор на стадии проектирования может подобрать параметры пневмоколесного движителя так, чтобы обеспечивалась необходимая производительность машины при минимально возможных энергетических затратах.

На рис. 1 приведен пример результатов расчетных исследований для автомобилей ГАЗ 66 на шинах

КИ-115А 12.00 R18 и ЗВМ – 3966 СБХ «СИВЕР» на шинах ИЯВ-79 (21,3-24) 1400х540. Полные массы автомобилей близки и находятся в пределах 5800 – 6150 кг.

В результате расчетов определены области эффективного использования колесных транспортных средств в условиях заснеженной местности. Представленные графики (рис.1) демонстрируют следующее: при выборе оптимальной конфигурации движителя необходимо учитывать, что при одинаковом уровне проходимости колесных машин по снегу показатели их эффективности могут значительно различаться.



■ – ЗВМ – 3966 СБХ «СИВЕР»; ■ – автомобиль ГАЗ-66

Рис. 1. Зависимости: а – запасов силы тяги сравниваемых машин от высоты снега; б – показателей транспортной эффективности сравниваемых машин от высоты снега

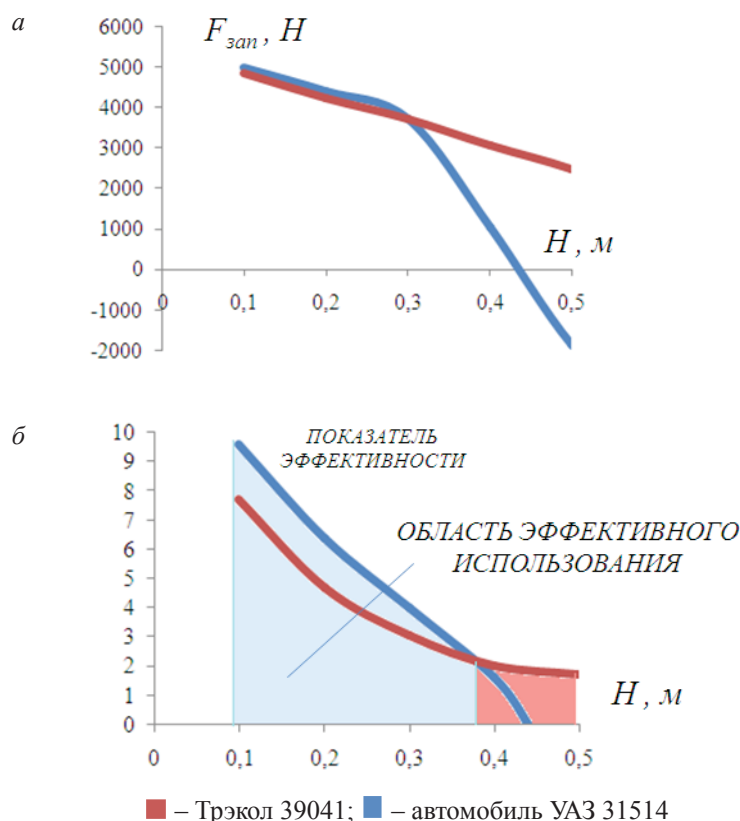


Рис. 2. Расчетные зависимости: *а* – запасов силы тяги сравниваемых машин от высоты снега; *б* – показателей транспортной эффективности сравниваемых машин от высоты снега

Библиографический список

1. Снегоходные машины / Л.В. Бархтанов, В.И. Ершов, С.В. Рукавишников, А.П. Куляшов. Горький: Волго-Вятское кн. изд-во, 1986. 191 с.
2. Wong J.Y. Terramechanics and Off-Road Vehicle Engineering, Second Edition. Elsevier, Oxford, England, 2010. 488 p.

УДК 621.893

В.В. Илюшин, А.С. Христолюбов, Б.А. Потехин
Уральский государственный лесотехнический университет,
г. Екатеринбург

ПЕРСПЕКТИВНЫЙ АНТИФРИКЦИОННЫЙ МАТЕРИАЛ

Хороший антифрикционный материал обеспечивает малые энергозатраты на трение в подшипнике скольжения, низкий износ сопряженных деталей и способствует их быстрой прирабатываемости в изменяющихся нагрузочно-скоростных условиях работы трибосистемы. Структура такого антифрикционного материала, как правило, неоднородна и состоит из равномерно распределенных в основной массе микроскопических твердых

включений, принимающих на себя нагрузку от вала. Металлическими антифрикционными материалами являются сплавы на основе олова и свинца (баббиты), медные сплавы (бронзы и латуни), цинковые и алюминиевые сплавы. Значительно реже применяются антифрикционные чугуны и стали.

В России стандартизованы баббиты на основе олова и свинца – ГОСТ 1320-74, а также кальциевые баббиты – ГОСТ 1209-90. Состав

и свойства оловянных и свинцовых баббитов регламентированы также международной организацией по стандартизации (ISO) и многими национальными объединениями, например ASTM (США), DIN (Германия), JIS (Япония), BSI (Великобритания) и др. Баббиты обладают хорошими антифрикционными свойствами, хорошей износостойкостью, способны выдерживать повышенные статические и динамические нагрузки при работе